

**STUDI EKSTRAKSI OLEORESIN DARI BERBAGAI JENIS  
RIMPANG-RIMPANGAN (*Curcuma spp.*) DAN LAMA PERENDAMAN  
SERTA PENGGUNAANNYA DALAM PENGHAMBATAN KHAMIR  
YANG DIISOLASI DARI DAGING SAPI**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi  
Pangan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang**



**Oleh:  
SILVIA FATMA INTAN ARYUNI  
201410220311116**

**JURUSAN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
MALANG  
2019**

## SKRIPSI


### STUDI EKSTRAKSI OLEORESIN DARI BERBAGAI JENIS RIMPANG-RIMPANGAN (*Curcuma spp.*) DAN LAMA PERENDAMAN SERTA PENGGUNAANNYA DALAM PENGHAMBATAN KHAMIR YANG DIISOLASI DARI DAGING SAPI

Oleh :


**SILVIA FATMA INTAN ARYUNI**  
NIM : 201410220311116

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan  
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang  
Nomor : E.5.b/575/ITP-FPP/UMM/I/2019 dan rekomendasi Komisi Skripsi  
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal 18 Januari 2019  
dan Keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 19 Januari 2019


Dewan Penguji:




**Mochammad Wachid, S.TP., M.Sc**  
Ketua/ Pembimbing Utama



**Dr. Ir. Warkovo, MP., IPM**  
Anggota/ Pembimbing Pendamping



**Rista Anggriani, S.TP., MP., M.Sc**  
Anggota




**Okta Pringga Pakpahan, S.P., M.Agr**  
Anggota

Malang, 19 Februari 2019

Mengesahkan :

Dekan,

Ketua Jurusan,



**Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM**  
NIP. 19640526 199003 1 003



**Moch. Wachid, S.TP., M.Sc**  
NIP. 105 0501 0408

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT PENULIS.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. <i>Curcuma spp</i> .....	4
2.1.1. <i>Curcuma zedoaria</i> (Kunyit Putih).....	4
2.1.2. <i>Curcuma domestica</i> (Kunyit Kuning).....	5
2.1.3. <i>Curcuma aeruginosa</i> (Temu Hitam).....	7
2.2. Oleoresin .....	9
2.3. Khamir ( <i>Yeast</i> ) .....	10
2.3.1. Definisi Khamir ( <i>Yeast</i> ) .....	10
2.3.2. Reproduksi Khamir .....	10
2.3.3. Morfologi Khamir .....	11
2.3.4. Identifikasi Khamir .....	13
2.3.5. Macam-macam Khamir.....	14
2.4. Daging Sapi.....	15
2.4.1. Definisi Daging Sapi.....	15
2.4.2. Kandungan Gizi Daging Sapi.....	16

2.4.3. Khamir pada Daging Sapi .....	17
2.5. Minyak Atsiri .....	20
2.6. Kurkumin .....	26
2.7. Total Fenol .....	28
2.8. Pewarnaan Gram .....	30
2.9. Pewarnaan Sederhana.....	31
2.10. Uji Aktivitas Antifungi .....	32
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.2. Bahan dan Alat .....	34
3.3. Metode Penelitian.....	35
3.3.1. Tahap Pertama.....	35
3.3.2. Tahap Kedua .....	37
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.4.1. Pembuatan Oleoresin .....	37
3.4.2. Isolasi Khamir dari Daging Sapi Segar.....	40
3.5. Parameter Penelitian.....	40
3.6. Prosedur Analisis .....	41
3.6.1. Kadar Air Bahan Baku Metode Distilasi Azeotropik .....	41
3.6.2. Rendemen Oleoresin .....	41
3.6.3. Nilai pH.....	42
3.6.4. Kandungan Total Fenol.....	42
3.6.5. Kadar Kurkumin.....	43
3.6.6. Kadar Minyak Atsiri .....	44
3.6.6.2 Kadar Minyak Atsiri Oleoresin.....	44
3.6.7. Pengamatan Koloni .....	44
3.6.8. Perhitungan Jumlah Mikroorganisme .....	45
3.6.9. Penanaman <i>Yeast</i> pada Media Perlakuan.....	45
3.6.10. Pewarnaan Gram .....	45
3.6.11. Pewarnaan Sederhana dengan <i>Methylene Blue</i> .....	46
3.6.12. Uji Pembentukan Zona Hambat Oleoresin terhadap Khamir .....	46
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>

4.1. Hasil Analisis Bahan Baku.....	47
4.2. Hasil Analisis Produk Oleoresin .....	51
4.2.1. Rendemen Oleoresin .....	51
4.2.2. Nilai pH Oleoresin .....	54
4.2.3. Kadar Total Fenol Oleoresin .....	57
4.2.4. Kadar Kurkumin Oleoresin .....	60
4.2.5. Kadar Minyak Atsiri Oleoresin .....	63
4.2.6. Perlakuan Terbaik Oleoresin.....	66
4.3. Pengaplikasian Oleoresin dari Berbagai Jenis <i>Curcuma</i> sebagai Anti Khamir pada Daging Sapi.....	67
4.3.1. Identifikasi Isolat Khamir yang diperoleh dari Daging Sapi Segar .....	67
4.3.2. Pengamatan Morfologi Koloni pada Media Beroleoresin .....	71
4.3.3. Perhitungan Jumlah Mikroorganisme Khamir pada Media Beroleoresin...	75
4.3.4. Pewarnaan Sederhana pada Khamir dengan Perlakuan Media Beroleoresin .....	84
4.3.5. Uji Daya Hambat Oleoresin dari Beberapa Jenis <i>Curcuma spp.</i> pada Khamir Metode Difusi Sumuran .....	86
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>90</b>
5.1 Kesimpulan .....	90
5.2 Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>102</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Tabel ANOVA Rendemen Oleoresin .....	102
2.	Tabel ANOVA Nilai pH Oleoresin.....	102
3.	Tabel ANOVA Kadar Total Fenol Oleoresin .....	102
4.	Tabel ANOVA Kadar Kurkumin Oleoresin .....	103
5.	Tabel ANOVA Kadar Minyak Atsiri Oleoresin .....	103
6.	Hasil Output Analisis Sidik Ragam Nilai pH, Kadar Total Fenol, Kadar Kurkumin, dan Kadar Minyak Atsiri terhadap Jumlah Koloni...	103
7.	Tabel Uji Efektivitas (De Garmo) Oleoresin .....	104
8.	Tabel Nilai Terbaik dan Terjelek Oleoresin .....	104
9.	Kurva Standar Kurkumin .....	105
10.	Standar Kurkumin .....	105
11.	Dokumentasi Pembuatan Oleoresin .....	106
12.	Dokumentasi Analisa Bahan Baku .....	108
13.	Dokumentasi Analisa Oleoresin .....	109
14.	Dokumentasi Isolasi Khamir.....	110
15.	Dokumentasi Uji Antikhamir <i>Rhodotorula spp.</i> .....	111
16.	Dokumentasi Uji Daya Hambat (Metode Sumuran).....	113

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, R., Nurmiati, Agustien, A. 2013. *Uji Antimikroba Curcuma spp. terhadap Pertumbuhan Candida albicans, Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.) 2(1) – Maret 2013 : 1-7.
- Agusta, A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Penerbit ITB. Bandung.
- Akarchariya, N., Sirilun, S., Julsrigival, J., and Chansakaowa, S. 2017. *Chemical Profiling and Antimicrobial Activity of Essential Oil from Curcuma aeruginosa Roxb., Curcuma glans and Curcuma xanthorrhiza Roxb. Collected in Thailand*. Asian Pac J Trop Biomed. 2017; 7(10): 881-885.
- Alfiah, R. R, Khotimah, S., dan Turnip, M. 2015. *Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (Mikania micrantha Kunth) terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans*. Jurnal Protobiont, vol 4, no 1, hal 52-57.
- Amiati, D. 2011. *Identifikasi Komponen Minyak Atsiri dalam Ekstrak Heksana dari Temu Ireng (Curcuma Aeruginosa Roxb.) secara Kromatografi Gas - Spektroskopi Massa (GC-MS)*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ananingsih, V. K., Arsanti, G., Nugrahedi, R. P. 2017. *Pengaruh Pra Perlakuan terhadap Kualitas Kunyit yang dikeringkan dengan Menggunakan Solar Tunnel Dryer (The Impact of Pretreatment on the Quality of Turmeric Dried by Solar Tunnel Dryer)*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPi), Agustus 2017 Vol. 22 (2): 79 – 86.
- Angel, G. R., Vimala, B., dan Nambisan, B. 2012 a. *Phenolic Content and Antioxidant Activity in Five Underutilized Starchy Curcuma Species*. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research 2012; 4(2);69-73.
- Angel, G. R., Vimala, B., dan Nambisan, B. 2012 b. *Antioxidant and Antibacterial Activities of Oleoresins Isolated from Nine Curcuma Species*. Phytopharmacology 2012, 2(2) 312-317.
- Angel, G. R., Menon, N., Vimala, B., dan Nambisan, B. 2014. *Essential Oil Composition of Eight Starchy Curcuma Species*. Industrial Crops and Products. 60:233-238.

- Azam, G., Noman, S. dan Pavel, M.A. 2017. *Evaluation of Anti-Diarrhoeal Activity of Curcuma Zedoaria Rhizome*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017; 6(3): 171-173.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Volume 1, 51-54. 122-123. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Hortikultura. 2015. *Statistik Tanaman Biofarmaka Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Balia, R. L., Fleet, G. H. dan Harlia, E. 2005. *Keberadaan Yeast dalam Produk Makanan sebagai Penghantar Penyakit pada Manusia (Foodborne Yeast)*. Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. Puslitbang Peternakan.
- Balley. 2007. *Diagnosial Mikrobiologi*. Houston Elsevier. New York.
- Bhama, S., Paul, B., Theodore, R. B. J., dan Sugathan, S. 2014. *Rhodotorula species from CAPD Fluid*. Journal of The Academy of Clinical Microbiologist. Vol. 16. 38-39.
- Castaneda-Ovando, Araceli, Ma., Pacheco – Hernandez, L. Ma., Paez - Hernandez, E., Rodriguez, J. A., Galan – Vidal, C.A. 2009. *Chemical Studies of Anthocyanins: A Review*. J Food Chemistry, 113:859 – 871.
- Chattopadhyay, I., Biswas, K., Bandyopadhyay dan Banerjee R.K. *Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medicinal Applications*. Current Science 87: 44-53.
- Chen, D. Y., Shien, J. H., Tiley, L., Chiou, S. S., Wang, S. Y., Chang, T. J., Lee, Y. J., Chan, K. W., Hsu, W. L. 2010. *Curcumin Inhibits Influenza Virus Infection and Haemagglutination Activity*. Food Chemistry 119 (2010) 1346–1351.
- Ciani, M., Menghini, L., Mariani, F., Pagiotti, R., Menghini, A. & Fatichenti, F. 2000. *Antimicrobial Properties of Essential Oil of Satureja montana L. on Pathogenic and Spoilage Yeasts*. Biotechnology Letters 22: 1007–1010.
- Coyne, M. S. 1999. *Soil Microbiology: An Exploratory Approach*. Delmar Publisher. USA..
- Deak, T and Beuchat, L. R. 1996. *Handbook of Food Spoilage Yeast*. CRC Press. Boca Raton.



- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Ditjen POM. Jakarta.
- Dwidjoseputro. 2010. *Mikrobiologi*. Erlangga. Jakarta.
- Eryanti, Y., Nurulita, Y., Hendra, R., dan Dwita, L.S. 2011. *Synthesis and Antidiabetic Activity from Curcumin Analogue of Tiofen and Furan Derivatives*. Proceedings of the 2nd International Seminar on Chemistry. Jatinangor, 24-25 November 2011.
- Estiasih, T. dan Achmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Geiss, J. 2001. *The Century of Space Science*. Kluwer Academic. Boston.
- Fajriyani, G. 2008. *Pengaruh Suhu dan Lama Ekstraksi terhadap Rendemen Oleoresin dan Beberapa Komponen Oleoresin Kunyit (Curcuma domestica, Val)*. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fessenden, R.J. dan Fessenden, J.S. 1992. *Kimia Organik Jilid 2*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Forrest, J. C., E. D Aberle, H. B. Hedrick, M. D. Judge and R. A. Merkel. 1992. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Frazier, W. C. dan D. C. Westhoff. 1988. *Food Microbiology 4th edition*. McGraw Hill Book Company. New York.
- Harley, J. P., dan L. M. Prescott. 2002. *Laboratory Exercises in Microbiology*. 5th ed. The McGraw-Hill Companies.
- Hernandez, A., Montanez, J. C., Gonazalez, A., Avila, M., Herrera, R., Aguilar, C. 2014. *Rhodotorula Glutinis as Source of Pigments and Metabolites for Food Industry*. Food Biosciences. 5: 64-72.
- Hernawan, U. E., dan Setyawan, A. D. 2003. *Review: Ellagitannin; Biosintesis, Isolasi, dan Aktivitas Biologi*. Biofarmasi 1 (1): 25-38, Pebruari 2003, ISSN: 1693-2242.
- Hoffman, M. R., Martin, S.T., Choi, W., and Bahneman, D.W. 1997. *Environmental Application of Semiconductor Photocatalysis*. J. Chem.Rev., 69.
- Hocking, A. D. 1999. *Fungi and Food Spoilage (2nd ed)*. Md.: Aspen Publications. Gaithersburg.

- Hudha, M., Daryon, E. D., dan Muyassaroh. 2013. *Minyak Kencur dari Rimpang Kencur dengan Variabel Jumlah Pelarut dan Waktu Maserasi*. Jurnal Teknik Kimia. Vol.8, No.1, September 2013.
- Huong, N. T. M., Cuc, N. T. K, Dung, T. K., Ha, T. L., and Cuong, P. V. 2013. Chemical Composition and Antifungal Activity of Vietnamese Turmeric Aromatic Products Obtained from *Curcuma Longa* (Zingiberaceae) by Different Methods. Scientific Works Volume LX. Food Science Engineering And Technologies – 2013.
- Ilmi, A. A. J., Harjanti, Wahyu, D. dan Sutaryo. 2016. *Total Koloni Bakteri, Nilai pH dan Kadar Air Daging Sapi di Berbagai Grade Pasar Tradisional di Kabupaten Semarang*. Undergraduate thesis. Fakultas Peternakan & Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kawiji, K., Khasanah, L. U., Utami, R., Aryani, N. T. 2015. *Ekstraksi Maserasi Oleoresin Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix Dc) : Optimasi Rendemen dan Pengujian Karakteristik Mutu*. AGRITECH, Vol. 35, No. 2, Mei 2015.
- Khasanah, L. U., Anandhito, B. K., Uyun, Q., Utami, R., dan Manuhara, G. J. 2017. *Optimasi Proses Ekstraksi Dan Karakterisasi Oleoresin Daun Kayu Manis (Cinnamomum burmanii) Dua Tahap*. Indonesian Journal Of Essential Oil. Vol. 2, No.1, pp. 20-28, Mei 2017.
- Kim, S., Yang, M., Lee, O. and Kang, S.. 2011. *Antioxidant Activities of Hot Water Extracts from Various Spices*. Int. J. Mol. Sci., 12: 4120-4131.
- Kristiani, V dan Halim, F. I. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Maserasi terhadap Perolehan Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Kusbiantoro, D dan Purwaningrum, Y. 2018. *Pemanfaatan Kandungan Metabolit sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat*. Jurnal Kultivasi Vol. 17 (1) Maret 2018.
- Kusuma, R. W. 2012. *Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi in vitro serta Kandungan Kurkumonoid dari Temulawak dan Kunyit Asal Wonogiri*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawrie, R. A. 2003. *Ilmu Daging*. Cetakan V. Penerjemah: Aminuddin Parakkasi. UI Press. Jakarta
- Lee, W. H., Loo, C. Y., Bebawy, M., Luk, F., Mason, R. S., dan Rohanizadeh, R. 2013. *Curcumin and its Derivatives: Their Application in*

- Neuropharmacology and Neuroscience in the 21st Century*. Curr Neuropharmacol. 2013 Jul; 11(4): 338–378.
- Lim, T. K. 2016. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Volume 12. Modified Stems, Roots, Bulbs*. Springer. London.
- Lin, J. K dan Shiau, S. 2001. *Mechanisms of Cancer Chemoprevention by Curcumin*. Invited Review Paper. Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(B). Vol. 25, No. 2, 2001. pp. 59-66
- Linsley, R. K. 1995. *Hidrologi untuk Insinyur*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Liu, H., N. Qiu, H. Ding and R. Yao. 2008. *Polyphenol contents and Antioxidant Capacity of 68 Chinese Herbals for Medicinal or Food Uses*. Food Res. Intl., 41: 363-370.
- Lorenz, E, Runge, D, Marbà-Ardébol, A.M., Schmach, M., Stahl, U., Senz, M. 2017. *Systematic Development of a Two-Stage Fed-Batch Process for Lipid Accumulation in Rhodotorula glutinis*. J Biotechnol. 2017 Mar 20;246:4-15.
- Lustiani, D. 2009. *Sintesis Senyawa Analog Kurkumin 3,6-Bis-(4'-Hidroksi-3'-Metoksibenzilidin) – Piperazin -2,5-dion dengan Katalis HCl*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Lutony, T. L. dan Rahmayati, Y. 2002. *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manoi, F. 2013. *Standar Prosedur Operasional Penanganan Pasca Panen Kunyit*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Ballitro). Jakarta.
- Marliani, L., Anandari, Y., Budiana, W. 2017. *The Effect of Extraction Condition on The Polyphenol Content and Antioxidant Activity of Curcuma zedoaria (Christm.) Roscoe Rhizome*. IJPST Volume 4, Nomor 2 , Juni 2017.
- Mohan, S. K. 2009. *Gram Stain*. AuthorHouse. Bloomington.
- Muffidah, M. 2015. *Analisa Kadar Curcuminoid pada Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica) dengan Menggunakan Spektrofotometer Visible*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mursito, B. 2003. *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*. PT Penebar Swadaya Anggota IKAPI. Jakarta.
- Murtius, W. S. 2018. *Modul Praktek Dasar Mikrobiologi*. Universitas Andalas. Padang.

- Nair, C. I., Jayachandran, K., Shashidar, S. 2008. *Biodegradation of Phenol*. African Journal of Biotechnology. Vol 7. 4951- 4958.
- Natsir, M, D. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Nazzaro, F., Fratianni, F., Coppola, R., and Feo, V. D. 2017. Essential Oils and Antifungal Activity Pharmaceuticals (Basel). 2017 Dec; 10(4): 86.
- Neelofar, K., Shreaz, S., Rimple, B., Muralidhar, S., Nikhat, M., dan Khana, L.A. 2011. *Curcumin as a Promising Anticandidal of Clinical Interest*. Canadian Journal of Microbiology, 2011, 57(3): 204-210.
- Novak, K. M. 2002. *Drug Facts and Comparisons (56th ed.)*. Wolters Kluwer Health. St.Louis, Missouri.
- Nugraha, A. A., Kawiji, Atmaka, W. 2014. *Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Oleoresin Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) dengan Variasi Teknik Pengeringan dan warna kain penutup*. Biofarmasi Vol. 13, No. 1.6-14.
- Nurcholis, W., Khumaida, N., Syukur, M., Bintang, M., Ardyani, I. D. A. A. C. 2015. *Phytochemical Screening, Antioxidant and Cytotoxic Activities in Extracts of Different Rhizome Parts from Curcuma Aeruginosa Roxb*. Int. J. Res. Ayurveda Pharm. 6(5), Sep - Oct 2015.
- Paramapojn, S. dan Gritsanapan, W. 2008. *Quantitative Analysis of Curcuminoids in Curcuma zedoaria Rhizomes in Thailand by HPLC Method*. Acta horticulturae 786(786):169-174.
- Pasaraeng, E., Abidjulu, J., dan Max R. J. Runtuwene. 2013. *Pemanfaatan Rimpang Kunyit (Curcuma domestica val) dalam Upaya Mempertahankan Mutu Ikan Layang (Decapterus sp)*. Jurnal Mipa Unsrat Online 2(2) 84 – 8.
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. UI Press. Jakarta.
- Pratama, A. Fitriani, A., Chairunnisa, H., Tyas, T. 2017. *Isolasi dan Screnning Yeast Isolat Lokal Dari Dendeng Sapi Dan Ayam Yang Memiliki Potensi Fermentasi Glukosa*. Jurnal Ilmu Ternak, Juni 2017, Vol.17, No. 1.
- Purkayastha, J dan Nath, S.C. 2006. *Essential Oil of the Rhizome of Curcuma zedoaria (Christm.) Rose. Native to Northeast India*. Journal of Essential Oil Research. Volume 18, 2006.

- Purves dan Sadava. 2009. *Life The Science of Biology 7th Edition*. Sinauer Associates Inc. New York.
- Puspa, L. A., Ikrawan, Y. dan Achyadi, N. S. 2017. *Pengaruh Bagian Bahan dan Metode Pra Penepungan terhadap Kadar Kurkuminoid pada Tepung Kunyit (Curcuma domestica Vahl) Dengan Metode UPLC (Ultra High Performace Liquid Chromatography)*. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Putranto, W. S., Roostita, L. B., Rachmawan, O., Wulandari, E. 2010. *Isolasi Yeasts dari Daging dan Potensinya sebagai Agen Biopreservasi dan Pewarna Makanan*. Jurnal Ilmu Ternak, Juni 2010, Vol. 10 No. 1, 21-25.
- Putri, M. S. 2014. *White Turmeric (Curcuma Zedoaria): Its Chemical Substance and The Pharmacological Benefits*. J Majority. Volume 3 Nomor 7 Desember 2014.
- Putri, H. S. 2016. *Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Masyarakat Madura di Daerah Ijen Bondowoso dan Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer*. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Qadeer, R. dan Rehan, A. H., 2002. *A Study Of The Adsorption of Phenol by Activated Carbon from Aqueous Solutions*. Turkish Journal of Chemistry, 26(3), pp.357–361.
- Rosihan, R. 2015. *Efikasi Ekstrak Lengkuas pada Mikroba Indigeneous Buah Salak (Salacca edulis Reinw)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Saefudin, Syarif, F., dan Chairul. 2014. *Potensi Antioksidan dan Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Kunyit Putih (Curcuma zedoaria Rosc.) pada Sel Hela*. Widyariset, Volume 17, Nomor 3, Desember 2014: 381–390.
- Saptarini, K. 2009. *Isolasi Salmonella spp. pada Sampel Daging Sapi di Wilayah Bogor Serta Uji Ketahanannya terhadap Proses Pendinginan dan Pembekuan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sembiring, B. Br, Ma'mun dan Ginting, I. E. 2006. *Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb)*. Bul. Littro. Vol. XVII No. 2, 2006. 53 – 58. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Setiadi, A., Khumaida, N., dan Ardie, S. W. 2017. *Keragaman Beberapa Aksesori Temu Hitam (Curcuma aeruginosa Roxb.) Berdasarkan Karakter Morfologi*. J. Agron. Indonesia, April 2017, 45(1):71-78.

- Setyawan, A. D. 2003. *Keanekaragaman Kandungan Minyak Atsiri Rimpang Temu - temuan (Curcuma)*. Biofarmasi. Vol. 1 (2):44-49, Agustus 2003, ISSN: 1693-2242.
- Shan, C. Y. dan Iskandar, Y. 2018. *Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (Curcuma longa L.)*. FarmakaSuplemen Volume 16 Nomor 2 halaman 547.
- Sharma, M., Manoharlal, R., Puri, N., dan Prasad, R. 2010. *Antifungal Curcumin Induces Reactive Oxygen Species and Triggers an Early Apoptosis but Prevents Hyphae Development by Targeting The Global Repressor TUP1 in Candida Albicans*. Biosci Rep. 2010 Dec;30(6):391-404.
- Shinobu-Mesquita, C. S., Bertoni, T. A., Guilhermetti, E. and Svidzinski, T. I. E. 2011. Antifungal activity of the extract of *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe, Zingiberaceae, against yeasts of the genus *Candida* isolated from the oral cavity of patients infected with the human immunodeficiency virus. Rev. bras. farmacogn. vol.21, n.1, pp.128-132.
- Simanjuntak E, Rivai M. 2009. *Deteksi Kebusukan Daging menggunakan Sensor Polimer Konduktif dan Neural Network*. Seminar Nasional Pascasarjana IX – ITS. Surabaya.
- Sirat, H. M., Jamil, S., dan Hussain, J. 1998. *Essential Oil of Curcuma aeruginosa Roxb. from Malaysia*. Journal of Essential Oil Research 10(4):453-458.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stankovic, I. 2004. *Curcumin, Clinical and Tehnical Assesment*. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Roma.
- Sudibyo, A. dan Simanjuntak, H. 2009. *Pengaruh Tingkat Konsentrasi Oleoresin dan Komposisi Penyalut terhadap Karakteristik Mikroenkapsulasi Oleoresin Lada Menggunakan Spray Drying*. Journal of Agro-Based Industry. Vol.26 No.2, Desember 2009, pp 13-24.
- Sujarwo, B. A., Amanto, B. S., dan Siswanti. 2015. *Kinetika Pengeringan Temu Hitam (Curcuma aeruginosa Roxb.) menggunakan Cabinet Dryer dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VIII, No. 1, Februari 2015.
- Sukarjo, E. I. 2004. *Toleransi Beberapa Jenis Curcuma Spp. terhadap Intensitas Naungan*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. Volume 6, No. 2, 2004, Hlm. 97 – 103.

- Sulaiman, A. 2012. *Pengaruh Lama Penyulingan dan Komposisi Bahan Baku terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Nilam (Pogostemon cablin Benth)*. Jurnal Riset Industri Hasil Hutan Vol. 4, No. 2, 2012.
- Sumarsih, S., 2003. *Mikrobiologi Dasar*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Syamsuri, I. 2004. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.
- Tanvir, E. M, Hossen, S. Md., Hossain, F., Afroz, R., Gan, S.H., Khalil, I. Md., dan Karim, N. 2017. *Antioxidant Properties of Popular Turmeric (Curcuma longa) Varieties from Bangladesh*. Journal of Food Quality. Volume 2017. Article ID 8471785.
- Tarigan, J. 1988. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Depdiknas. Jakarta.
- Tariq, S., Imran, M., Mushtaq, Z., dan Asghar, N. 2016. *Phytopreventive Antihypercholesterolemic and Antilipidemic Perspectives of Zedoary (Curcuma zedoaria Roscoe.) Herbal Tea*. Journal Lipids in Health and Disease (2016) 15:39.
- Tortora , G. J., Funke , B. R., dan Case , C. L. 2001. *Microbiology: An Introduction*. Benjamin Cummings. San Francisco.
- Uhl, S. R. 2000. *Spices, Seasoning and Flavours*. CRC Press. United Kingdom.
- Vinolina, N. S. 2009. *Biosintesis Senyawa Karotenoid*. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. Vol. 7, No. 3, Desember 2009: 148-154.
- Wachid, M. dan Sukardi. 2015. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan. UMM. Malang
- Wahyuni, R. H. 2009. *Sintesis Senyawa Analog Kurkumin 3,6-Bis-(4'-Hidroksi-3',5'-Dimetilbenzilidin)-Piperazin-2',5'-Dion dengan Katalis HCl*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Solo.
- Waluyo, L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press. Malang
- Widiyanto, I., Anandito, B. K., Khasanah, U. L. 2013. *Ekstraksi Oleoresin Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii) : Optimasi Rendemen dan Pengujian Karakteristik Mutu*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VI, No. 1, Februari 2013.
- Winarno. 2000. *Metode Penelitian*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Winarti, C. dan Nurdjanah, N. 2005. *Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional*. Jurnal Litbang Pertanian, 24(2), 47-55.
- Wirth, Fernanda dan Goldani, L. Z. 2012. *Epidemiology of Rhodotorula: An Emerging Pathogen*. Interdiscip Perspect Infect Dis. 2012; 2012:464712.
- Yuliani, S., dan Satuhu. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri. (edisi pertama)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zuzarte, M, Gonçalves, M.J, Cavaleiro, C., Canhoto, J., Vale-Silva, L., Silva, M.J., Pinto, E., Salgueiro, L. 2011. *Chemical Composition and Antifungal Activity Of The Essential Oils of Lavandula viridis L'Her*. Journal of Medical Microbiology (2011), 60, 612-618

